

# **УСТАНОВКА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МОЙКИ ДЛЯ АВТОТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**"УЗУМИ-2"**

**Паспорт и инструкция по применению  
ТРИМ.152973.001 ПС**

**(Сокращенный вариант)**

**Саратов**

## **Содержание**

	Стр.
1. Введение	2
2. Назначение	2
3. Основные технические данные и характеристики	2
4. Состав установки и комплект поставки	3
5. Устройство и принцип работы установки	3
6. Указание мер безопасности	3
7. Подготовка установки к работе	3
8. Порядок работы	4
9. Техническое обслуживание	4
10. Примеры конкретного применения установки в автотехобслуживании	4
11. Пример использования установки в промышленности	6
12. Гарантийные обязательства	6
13. Сведения о рекламациях	6

## 1 Введение

- 1.1 Настоящий паспорт (ПС), объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики установки ультразвуковой мойки ТРИМ.152973.002 (в дальнейшем установки).
- 1.2 ПС позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы установки и устанавливает правила ее эксплуатации.

## 2 Назначение

- 2.1 Установка предназначена для качественной и быстрой очистки в моющем растворе с помощью ультразвука трудноочищаемых объектов от нагара, жировых и механических загрязнений. Установка может применяться как в автотехобслуживании для отмывки внешних поверхностей и внутренних полостей топливных, инжекторных, дозирующих устройств и т.п., так и в промышленности, например, для отмывки изделий из стального листа и проката разного профиля от заводской смазки для последующего окрашивания, покрытия и т.п.
- 2.2 Установка рассчитана на эксплуатацию в помещении при температуре воздуха от +10 до +35 °С и относительной влажности до 80%.

## 3 Основные технические данные и характеристики

- 3.1 Габариты установки, мм не более
- |              |     |
|--------------|-----|
| длина .....  | 355 |
| ширина ..... | 190 |
| высота ..... | 240 |
- 3.2 Внутренние размеры ванны, мм
- |              |     |
|--------------|-----|
| длина .....  | 300 |
| ширина ..... | 150 |
| высота ..... | 95  |
- 3.3 Рабочий объем ванны, л .....2,7
- 3.4 Рабочая частота, кГц .....35±2
- 3.5 Ультразвуковая мощность, В·А ..80±10
- 3.6 Количество ультразвуковых преобразователей, шт ...3
- 3.7 Электропитание, В .....220±22  
Гц .....50
- 3.8 Потребляемая мощность, В·А ..160±10
- 3.9 Время непрерывной работы установки, ч не более ..8
- 3.10 Установка обеспечивает очистку в полуавтоматическом режиме. Длительность очистки устанавливается таймером от 1 до 15 мин. Продолжительность очистки не более 120 мин, в зависимости от характера, степени загрязнения и конструкции объекта (см. табл.2 Приложения).
- 3.11 Вес установки, кг не более .....5
- 3.12 По электробезопасности установка удовлетворяет требованиям ГОСТ 12.2025-76 и выполнена по классу защиты 01 типа Н.
- 3.13 Установка в зависимости от возможных последствий отказа в процессе ее эксплуатации относится к классу В по ГОСТ Р 50444-92.
- 3.14 Средняя наработка на отказ не менее 2500 ч.
- 3.15 Критерием предельного состояния установки является экономическая нецелесообразность восстановления ее работоспособности.
- 3.16 Установка при эксплуатации устойчива к механическим воздействиям по ГОСТ Р 50444-92 для группы 2.
- 3.17 Установка при эксплуатации устойчива к воздействию климатических факторов для исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69, при транспортировании – по ГОСТ 15150-69 для условий 5, при хранении – по ГОСТ 15150-69 для условий 2.
- 3.18 Лакокрасочные покрытия соответствуют требованиям ГОСТ 9.032-74 не ниже III класса.
- 3.19 Металлические и неметаллические покрытия соответствуют требованиям ГОСТ 9.303-84 для группы условий эксплуатации I по ГОСТ 15150-69.
- 3.20 Наружные поверхности установки изготовлены из нетоксичных материалов.
- 3.21 По электромагнитной совместимости (ЭМС) установка соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.0.2-95.
- 3.22 Драгоценные металлы: золото, серебро, платина – в установке не содержатся.

#### 4 Состав установки и комплект поставки

4.1 Состав установки и комплект поставки приведен в таблице 1.

Таблица 1.

Обозначение	Наименование	Количество (шт.)
ТРИМ.152973.002	Установка мойки	1
ТРИМ.152973.003	Крышка ванны	1
ТРИМ.152973.001 ПС	Паспорт, совмещенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации	1

#### 5 Устройство и принцип работы установки

5.1 Принцип работы установки основан на образовании в жидкости ультразвуковой кавитации – импульсов давления, возникающих при смыкании кавитационных пустот, воздействии микропотоков и микротечений кавитирующего раствора в ультразвуковом поле на поверхность и внутренние полости обрабатываемых изделий.

5.2 Конструктивно установка состоит из корпуса, генератора ультразвуковых колебаний, ванны и таймера.

Общий вид установки изображен на рис. 1.



Рис.1. Установка ультразвуковой мойки. 1 – корпус; 2 – таймер; 3 – крышка ванны; 4 – сливной шланг.

В ванне на дне размещаются обрабатываемые изделия для проведения процесса мойки в моющем растворе. Ванна сверху закрывается съемной крышкой. На правой боковой стенке корпуса расположен шланг для слива моющего раствора. На передней панели расположен таймер. Включение установки в сеть производится переключателем "Сеть".

#### 6 Указание мер безопасности

6.1 К работе с установкой допускаются лица, изучившие настоящий паспорт, правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.

6.2 Установку может обслуживать один человек, имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже 1.

6.3 Наладочные работы, осмотр и ремонт производить только после отключения установки от сети питания с помощью переключателя "Сеть" и сетевой вилки шнура питания.

6.4 При работе с установкой должен быть полностью исключен непосредственный контакт рук с озвучиваемой жидкостью и обрабатываемыми в ней изделиями.

При необходимости контакта с обрабатываемыми изделиями в процессе очистки следует использовать перчатки (резиновые с хлопчатобумажной прокладкой) или две пары перчаток (внутренние – хлопчатобумажные, наружные – резиновые). Во время работы не допускается смачивание хлопчатобумажных перчаток.

6.5 При эксплуатации установки необходимо строго соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", Москва, "Атомиздат", 1986 г.

#### 7 Подготовка установки к работе

7.1 Установку разместить в любом удобном для работы месте (стол, тумбочка и т.п.).

7.2 В конструкции установки применена сетевая вилка с заземляющим контактом. При отсутствии у потребителя соответствующей розетки, последнюю необходимо предварительно установить, взяв ее из комплекта поставки установки.

7.3 Произвести внешний осмотр установки и убедиться в надежном креплении деталей и узлов. Сливной шланг должен быть закреплен в фиксирующем гнезде.

7.4 Снять крышку и тщательно отмыть внутреннюю поверхность ванны от производственных загрязнений с помощью щетки и порошка.

7.5 Залить в ванну водопроводную воду до уровня 70 мм от дна ванны.

Примечание. В городской водопроводной сети вода часто содержит большое количество растворенного воздуха, который ослабляет кавитацию. В этом случае вода должна отстояться в емкости – сутки, двое.

7.6 Закрыть ванну крышкой.

**ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается включать установку при отсутствии жидкости в ванне.

7.7 Убедиться, что переключатель "Сеть" находится в выключенном положении.

7.8 Подключить установку к сети питания с помощью сетевого шнура.

7.9 Включить установку переключателем "Сеть", при этом загорается индикатор зеленого цвета и подсвечивается красным цветом клавиша переключателя "Сеть".

7.10 Ручку таймера "Время" повернуть вправо до упора, при этом установка включится (раздается характерный шипящий звук). Затем поворотом ручки влево установить время обработки по шкале таймера.

7.11 Убедиться, что установка работает в заданном режиме. Для этого необходимо открыть крышку и наблюдать характерную "рябь" на поверхности раствора, сопровождающую процесс ультразвуковой обработки.

По истечении заданного времени ручка таймера устанавливается в начальное значение шкалы и установка автоматически отключается.

## 8 Порядок работы

8.1 Снять крышку с ванны.

8.2 Загрузить на дно ванны изделия, подлежащие обработке. **Не бросать!**

8.3 Залить моющий раствор до уровня, перекрывающего уровень отмываемых деталей, но не менее ≈30 мм от верхнего края ванны.

**ВНИМАНИЕ!** Мелкие изделия следует загружать в стеклянный или металлический стакан с моющим раствором. В этом случае, вместо моющего раствора, в ванну заливается водопроводная или питьевая вода.

8.4 Закрыть крышку. Подключить установку к сети (см. п. 7.8, 7.9).

8.5 Установить время обработки.

8.6 Произвести обработку, повторяя п.8.5, в соответствии с табл.2 приложения.

8.7 После окончания обработки снять крышку с ванны, выгрузить обработанные изделия, ополоснуть их в проточной воде в течение 1 мин и высушить в потоке теплого воздуха.

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание выхода из строя таймерного устройства и порчи внешнего вида установки, выгрузку обработанных изделий производить аккуратно. Моющий раствор, попавший на корпус установки и органы управления, удалить тряпкой.

8.8 Отключить установку от сети переключателем "Сеть" и вынуть вилку из розетки.

8.9 После окончания работы слить моющий раствор из ванны. Ополоснуть ванну, протереть ее внутреннюю поверхность. Ванну оставить открытой для просушки.

## 9 Техническое обслуживание

9.1 Перечень работ для различных видов технического обслуживания приведен в табл.2.

Таблица 2.

Периодичность обслуживания	Содержание работ
1 раз в сутки	Удаление пятен (при их наличии) от моющего раствора с наружных поверхностей установки и крышки ультразвуковой ванны.
1 раз в месяц	Осмотр изоляции сетевого шнура и надежности крепления винтов в сетевой вилке.

## 10 Примеры конкретного применения установки в автотехобслуживании

### 10.1 Очистка жиклеров карбюратора.

Снятый с автомобиля карбюратор, при сильном загрязнении корпуса, предварительно отмывается и обтирается тряпкой.

Затем карбюратор разбирается. Для очистки жиклеров, последние извлекаются из мест их установки и помещаются в высокий стеклянный или металлический стакан, в который заливается моющий раствор, приготовленный согласно табл.1 данного приложения. Раствор заливается до уровня, перекрывающего уровень очищаемых жиклеров.

Стакан устанавливается на дно ванны, в которую в этом случае заливается обычная питьевая вода. Воду заливать до уровня при котором стакан устойчиво стоит на дне (не всплывает). Перед началом ультразвуковой очистки необходимо несколько раз пошевелить, погруженные в раствор жиклеры с целью удаления воздуха из их полостей и отверстий для заполнения их моющим раствором. После этого производится ультразвуковая очистка в режимах, указанных в табл.2.

В течение процесса очистки рекомендуется периодически встряхивать расположенные на дне стакана жиклеры, обеспечивая тем самым более равномерное воздействие и более тщательную очистку.

После окончания ультразвуковой очистки жиклеры извлекаются из моющего раствора ополаскиваются в питьевой воде и просушиваются в струе теплого воздуха.

Для очистки других элементов карбюратора, имеющих достаточно большие для данной установки размеры рекомендуется использовать установку ультразвуковой очистки "УЗУМИ-15".

Порядок отмывки таких элементов приведен в руководстве по ее эксплуатации.

## 10.2 Очистка механических форсунок.

Для осуществления более качественной очистки нужно обеспечить приоткрытое состояние форсунки. С этой целью необходимо аккуратно приоткрыть запорный клапан (используя для этого тонкую медную или латунную пластину) и зафиксировать его в этом положении полупетлей из тонкой медной проволоки  $\varnothing 0,3 \pm 0,4$  мм. На верхний край ванны (вдоль установки) устанавливается пластина с отверстиями или стержень на котором с помощью проволоки вывешиваются форсунки. Форсунки вывешиваются вертикально таким образом, чтобы фильтры-сетки были ориентированы ко дну ванны. В ванну заливается моющий раствор до уровня покрывающего форсунки, но не менее 80 мм от верхнего края ванны и производится ультразвуковая очистка по указанным в табл. 2 режимам.

Критерием очистки сетки является отсутствие грязи при интенсивном постукивании форсунок торцем (со стороны сетки) по твердому предмету, например, текстолитовому листу, покрытому белой тканью или бумагой.

После очистки сетки производится очистка внутреннего канала форсунки и клапана. Для этого форсунка устанавливается на дно ванны и производится ультразвуковая очистка.

Критерием полной очистки форсунки является равномерное факелообразование топлива при испытании ее на стенде. Для оценки качества очистки можно также воспользоваться одноразовым шприцем (без иглы), прокачивая топливо через форсунки.

## 10.3 Очистка электромагнитных форсунок, регуляторов х.х., перепускных клапанов и других элементов систем с электромагнитными клапанами.

Очистка этой категории элементов автомобиля предусматривает использование дополнительного управляющего электронного блока – драйвера (поставляется по отдельному заказу), позволяющего обеспечивать работу электромагнитных клапанов очищаемых элементов в режимах аналогичных режимам работы этих элементов в автомобиле. Это позволяет интенсифицировать процесс очистки.

В большинстве случаев использование драйвера является строго обязательным условием. В противном случае отмывка будет малоэффективной.

Эффективность очистки этих сложных элементов зависит от качества моющего раствора.

**Примечание:** При использовании водных моющих растворов необходимо использовать только дистиллированную воду.

Дополнительно к указанным в табл. 2 можно порекомендовать так же использование специальных промывочных составов типа "CARBON", "Wynns", "STP" и др. для отмывки форсунок. В этом случае очистку следует проводить в хорошо проветриваемом помещении.

**Внимание!** Использование бензина в качестве моющего раствора категорически запрещается.

С целью экономного использования специальных составов рекомендуется провести предварительный цикл очистки в дизельном топливе или керосине.

Очистка элементов производится следующим образом.

Выбранный моющий раствор заливают в высокий стеклянный или металлический стакан, который устанавливается на дно ванны. В ванну, в этом случае, заливается обычная питьевая вода до уровня при котором стакан устойчиво стоит на дне ванны.

С помощью входящих в комплект поставки драйвера проводов очищаемый элемент подключается к выходу драйвера. Подключенный элемент располагается в моющем растворе таким образом, чтобы контактные площадки находились выше уровня моющего раствора. (Для каждого вида очищаемых элементов может быть изготовлена соответствующая оснастка, одеваемая на стакан с моющим раствором.) С помощью органов управления драйвера устанавливаются режимы работы очищаемых элементов как при работе на автомобиле (частота открывания, рабочее напряжение).

Драйвер включается и с помощью установки производится ультразвуковая очистка. Последовательность очистки и контроля чистоты аналогичны как и в случае очистки механических форсунок. В процессе очистки рекомендуется периодически менять частоту открывания клапанов очищаемых элементов.

## 10.4 Щелочные рабочие растворы для ультразвуковой очистки объектов в автотехобслуживании

Таблица 1.

Состав рабочего раствора	Вид обрабатываемых изделий. Вид загрязнений.	Наименование препарата.	Концентрация рабочего раствора (по препарату), %.	Количество препарата, необходимое для приготовления 1 л рабочего раствора.	
				Препарат	Вода
1	Топливные инжекционные и дозирующие устройства. Жировые, смолистые, механические загрязнения.	Синтанол *	0,3	3 г	997 мл
		Тринатрийфосфат	3	30 г	970 мл
2	Поршни без колец в сборе с шатунами. Нагар, жировые, смолистые, механические загрязнения.	Синтанол *	0,3	3 г	997 мл
		Тринатрийфосфат	3	30 г	970 мл
		Жидкое стекло	0,3	3 г	997 мл

синтанол растворять в теплой питьевой воде, имеющей температуру  $+(40-55)^\circ\text{C}$ .

## 10.5 Режимы ультразвуковой очистки объектов в автотехобслуживании

Таблица 2.

Вид обрабатываемых изделий	Состав рабочего раствора	Температура рабочего раствора	Время ультразвуковой обработки, мин	Время ополаскивания питьевой водой, мин	Время сушки в теплом воздухе, мин
Топливные инжекторные и дозирующие устройства	1	$+(20-30)\pm 2^\circ\text{C}$	30-90	10	15
Поршни в сборе с шатунами, клапаны, головка блока цилиндров, свечи и т.д.	2	$+(30-40)\pm 2^\circ\text{C}$	60-120	10	15

## 10.6 Очистка поршней (без колец), клапанов и т. п.

Очистка данных деталей и узлов осуществляется в таком же порядке, как и очистка элементов карбюратора. Отличие заключается в составе моющего раствора и режимах очистки (см. табл. 1 и 2).

### 11 Пример использования установки в промышленности

#### 11.1 Очистка изделий из стального листа и проката разного профиля от заводской смазки для последующего окрашивания, покрытия и т. п.

Очистка подобных изделий производится в следующем порядке:

- очистка листа ультразвуком в водном растворе натрия фосфорнокислого (тринатрийфосфата) с концентрацией 2,5-3 г/л при температуре раствора  $40-55^\circ\text{C}$  в течение 10 мин;
- проверка качества отмытки методом разрыва водной пленки на поверхности листа после ополаскивания в воде с температурой от  $30$  до  $50^\circ\text{C}$  в течение 3 мин;
- обработка листа в водном растворе ингибитора коррозии – моноэтаноламина с концентрацией 1,5-2 мл/л при температуре раствора от  $15$  до  $35^\circ\text{C}$  в течение 10 мин;
- просушивание листа теплым воздухом от остатков раствора моноэтаноламина в течение 25-30 мин.

После этого изделие готово для передачи на окрашивание, покрытие и т. п.

### 12 Гарантийные обязательства

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие установки техническим условиям ТРИМ.152973.002 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

12.2 Срок гарантии устанавливается 12 месяцев со дня ввода установки в эксплуатацию.

### 13 Сведения о рекламациях

13.1 В случае отказа установки в работе по вине предприятия-изготовителя составляется технически обоснованный акт рекламации с одновременным сообщением об этом предприятию-изготовителю.

13.2 В акте указывается заводской номер установки и обнаруженные дефекты, приведшие к отказу установки в работе, а также количество часов, проработанных установкой.

13.3 Один экземпляр акта рекламации направляется предприятию-изготовителю.